

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Кафедра «Транспортно-технологические машины и сервис»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института лесного комплекса,
ландшафтной архитектуры, транспорта и экологии

 Д.И. Нартов
«23» мая 2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика

Преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа»

(18 зачетных единиц)

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – «Машины и оборудование в автотранспортном машино-
строении»
Квалификация – магистр
Форма обучения – очная, заочная
Выпускающая кафедра – «Транспортно-технологические машины и сервис»

Брянск 2022

Программа практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 1026 и учебным планом.

Рецензент:
заведующий кафедрой ОТДиФ,
к.т.н., доцент



В.В. Камынин

Программа практики обсуждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и сервис»
Протокол № 10 от « 3 » июня 2022 г.

Зав.кафедрой ТТМ и С
к.т.н., доцент



П.В. Тихомиров

Рекомендовано УМК института лесного комплекса, ландшафтной архитектуры, транспорта и экологии
« 14 » 06 2022 г. Протокол № 2

Председатель УМК, к.с.-х.н., доцент



Л.П. Балухта

Программу практики разработал:
д.т.н., профессор



А.Н. Заикин

Рабочая программа актуальна на _____ уч.год
(рассмотрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и сервис»
_____, протокол № _____)

Зав.кафедрой ТТМ и С



П.В. Тихомиров

Рабочая программа актуальна на _____ уч.год
(рассмотрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и сервис»
_____, протокол № _____)

Зав.кафедрой ТТМ и С



П.В. Тихомиров

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики (преддипломной, в том числе научно-исследовательской работы) является подготовка студентов к профессиональной деятельности, преимущественно путём самостоятельного решения реальных производственных и/или научно-исследовательских задач, а также является средством подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) на соискание академической степени магистр.

Задачи практики

Практика предназначена для закрепления теоретических знаний и приобретения опыта: организации и осуществления инжиниринговой деятельности в машиностроительном производстве; способности разрабатывать предложения по совершенствованию машиностроительного производства; сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

При реализации практики образовательная деятельность организована в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, а именно:

- изучение производственно-технологической деятельности предприятия;
- изучение проектно-конструкторской деятельности предприятия;
- изучение научно-исследовательской деятельности предприятия.

В результате прохождения преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы обучающимися должны быть сформированы следующие компетенции:

Профессиональные компетенции, определяемые Университетом самостоятельно (ПК):

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Профессионального стандарта |
|--|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | |
| ПК-1. Способен организовать и осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроительном производстве | ПК-1.1. Знает механизмы управления жизненным циклом продукции на различных этапах ПК-1.2. Умеет разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения. ПК-1.3. Умеет проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения ПК-1.4. Обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий ПК-1.5. Знает виды технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение ПК-1.6. Знает виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | 28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства. На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей |

| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | |
|---|--|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию машиностроительного производства | <p>ПК-2.1. Умеет проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения</p> <p>ПК-2.2 Умеет организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства</p> | <p>28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства</p> <p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей</p> |

В результате освоения компетенции **ПК-1** магистр должен:

знать: механизмы управления жизненным циклом продукции на различных этапах, виды технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение, виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции;

уметь: разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения

владеть: способностью обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий.

В результате освоения компетенции **ПК-2** магистр должен:

знать: как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства;

уметь: проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия;

владеть: способностью разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО. ВИД, ТИП, ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» и базируется на освоении следующих дисциплин: «Технология машиностроения», «Теория и планирование научного эксперимента», «Проектирование машин и технологического оборудования», «Метрология, экспертиза технической документации в машиностроении», «Организация изобретательской деятельности и патентных исследований», «Методы и технологии контроля и управления качеством», «Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологические процессы в машиностроении», «Организация производственных процессов», «Обеспечение надежности машин и оборудования», «Транспортно-технологические системы в машиностроении».

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - (преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа).

Форма проведения практики: дискретно – дискретно по видам практик.

Организация проведения практики: производственная практика (преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа) проводится на основе договоров в структурных подразделениях профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ОПОП ВО по направлению подготовки магистров 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Договоры могут быть долгосрочными или краткосрочными. Договор о проведении практики может заключаться как на группу, так и на конкретного обучающего.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу структурного подразделения университета, организующего проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

Студенты, выполнившие программу практики согласно заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении практики Университет вправе применять электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

При проведении практики с применением ЭО и ДОТ основой взаимодействия преподавателей со студентами являются электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) Университета (<http://eos.bgitu.ru>) и LMS «Moodle» (<http://moodle.bgitu.ru>). Разрешается использование e-mail; мессенджеров и социальных сетей для быстрой связи преподавателя с обучающимися; использование комнат для проведения вебинаров и других программных решений, систем вебинаров в рамках ЭИОС Университета; систем организации видеоконференцсвязи на основе стороннего программного обеспечения (Skype, Viber, иные).

Для проведения занятий преподаватели могут использовать любые инструменты, которые позволяют достичь наиболее качественных результатов обучения по данной дисциплине. Проведение практик в дистанционной форме регламентируется календарным учебным графиком, утвержденным в Университете для каждой группы;

Взаимодействие преподавателей и обучающихся при организации практик с применением ЭО и ДОТ может осуществляться в асинхронном и синхронном режиме.

Иные особенности применения ЭО и ДОТ регламентируются законодательством РФ и локальными нормативными актами Университета.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1 Структура производственной практики (преддипломной, в том числе научно-исследовательской работы)

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов. Продолжительность практики – 12 недель.

| Виды учебных занятий | Трудоемкость | |
|--|--------------|----------------|
| | очная | заочная |
| Производственная - Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа | 12 недель | 12 недель |
| Изучение деятельности предприятия | | |
| Камеральные исследования, оформление отчета | | |
| Зачет дифференцированный | 4 семестр | 4 и 5 семестры |
| Общая трудоемкость | 648 ч | 648 ч |

3.2 Содержание производственной практики

| Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, час. |
|---|--------------------|
| 1 этап (организационно-подготовительный). Включает следующие виды работ: 1. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем. 2. Получение индивидуального задания. 3. Ознакомление с рабочим графиком (планом) проведения практики. 4. Ознакомление с содержанием и планируемыми результатами практики. 5. Участие в организационном собрании студентов по практике. 6. Инструктаж по технике безопасности | 8 |
| 2 этап (производственный). Включает следующие виды работ: - Сбор и анализ источников научной литературы, а также патентных источников по теме ВКР - Изучение методов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, а также приобретение навыков проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. - участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования. - участие в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. - работа по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями | 624 |

| | |
|---|---------------------|
| <p>и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений. - проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. - применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализ причин нарушений технологических процессов и разработка мероприятий по их предупреждению. - обеспечение технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления, контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий. - проектирование технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование. - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. - Освоение умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. - проведение мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроль соблюдения экологической безопасности проводимых работ. - выбор основных и вспомогательных машин и оборудования, способов реализации технологических процессов, применение прогрессивных методов эксплуатации технологических машин и оборудования. | |
| <p>3 этап (отчетный). Включает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление отчета о практике. 2. Подготовка презентации к выступлению с отчетом о практике на конференции. 3. Выступление с презентацией о прохождении производственной практики (преддипломной, в том числе научно-исследовательской работы) | 16 |
| <p>Зачет дифференцированный</p> | 4 семестр |
| <p>Общая трудоемкость</p> | <p>216 ч</p> |

При организации проведения практик в формате удаленной работы с применением исключительно ЭО и ДОТ для обеспечения взаимодействия обучающихся с руководителями практик, как со стороны Университета, так и со стороны профильной организации (в

случае проведения практики в профильной организации) используются различные формы и технологии онлайн и оффлайн взаимодействия:

- взаимодействие посредством ЭИОС БГИТУ;
- обмен документацией (рабочие графики (планы) проведения практик; индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; отчеты по практикам; иная документация) посредством электронной почты, социальных сетей;
- видеоконференции с обменом сообщениями;
- видео- и аудиозвонки;
- иные формы, доступные руководителям практик (со стороны Университета, со стороны профильной организации) и обучающимся;
- комбинация различных форм.

При организации проведения практик в формате удаленной работы с применением исключительно ЭО и ДОТ допускается использование следующих платформ: ЭИОС БГИТУ (<http://eos.bgitu.ru/>); LMSMoodle; Zoom (видеоконференции с обменом сообщениями и контентом в реальном времени); Webinar (видеоконференции с обменом сообщениями и контентом в реальном времени); MicrosoftTeams (видео- и аудиозвонки в интернете); Skype (видео- и аудиозвонки в интернете); иные платформы на усмотрение руководителям практик (при условии возможности их использования обучающимися).

Указанные формы взаимодействия и используемые платформы должны обеспечивать:

- со стороны руководителя практики от Университета: составление рабочего графика (плана) проведения практики; разработку индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики; участие в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации (в случае проведения практики в профильной организации); осуществление контроля за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказание методической помощи обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к ВКР в ходе преддипломной практики; оценку результатов прохождения практики обучающимися;

- со стороны руководителя практики от профильной организации (в случае проведения практики в профильной организации): согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики; предоставление рабочих мест обучающимся; обеспечение безопасных условий прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проведение инструктажей обучающихся.

При организации прохождения практики с применением ЭО и ДОТ проводятся групповые и/или индивидуальные консультации и/или установочные занятия в режиме онлайн.

На последнем этапе при подведении итогов прохождения практики обучающийся оформляет и представляет отчетную документацию руководителю практики от университета. Защита отчета о прохождении практики осуществляется комиссией, назначенной выпускающей кафедрой. Для получения положительной оценки обучающийся должен выполнить содержание практики, своевременно оформить текущую и итоговую документацию и защитить отчет о прохождении практики. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

3.3 Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических и интеллектуальных умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

Самостоятельная работа студентов при прохождении практики предусмотрена в следующих видах и формах.

ВКР по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование осуществляется по трем направлениям:

1. Проектирование новых или модернизация существующих машин, механизмов и установок.
2. Капитальный ремонт машин и механизмов.
3. Организация восстановления деталей на специализированном ремонтном предприятии.

В зависимости от темы ВКР в процессе прохождения практики студент должен проработать следующие вопросы.

3.3.1 Проектирование новых или модернизация существующих машин, механизмов и установок

При выполнении ВКР по этому направлению студент должен:

- 1) проанализировать базовую конструкцию машины или установки, положенную в основу ВКР, детально ознакомившись с работой ее основных узлов, рабочих органов, привода и других устройств и выявив наиболее характерные недостатки, неисправности и поломки для конкретных условий эксплуатации с анализом причин их возникновения, предложить пути совершенствования;
- 2) ознакомиться с научно-технической литературой, отчетами и протоколами испытаний машин, механизмов и установок, авторскими свидетельствами и патентами по теме выданного задания на ВКР;
- 3) изучить конструктивные особенности выпускаемых отечественных и зарубежных моделей машин, механизмов и установок, используемых в аналогичных технологических процессах, выяснить их преимущества и недостатки;
- 4) ознакомиться с принятой технологией и организацией работ на операциях, где предполагается использовать проектируемую (модернизируемую) машину или установку с целью получения ряда исходных технологических параметров и сведений о режимах ее использования;
- 5) собрать необходимые данные для технико-экономического расчета по выявлению эффективности проектируемой (модернизируемой) машины, механизма или установки и их сопоставлению с существующими образцами (производительность, капитальные вложения, себестоимость продукции или работ и др.);
- 6) изучить основные правила и требования охраны труда и техники безопасности при эксплуатации проектируемой (модернизируемой) машины, механизма или установки, наметив меры по снижению загазованности и вибрации, а также изучить меры пожарной безопасности и защите окружающей среды при заправке топливом, подогреве для запуска в зимнее время и выявить возможности использования их в условиях применения средств массового поражения для выполнения спасательных и восстановительных работ.

3.3.2 Капитальный ремонт машин и механизмов. Организация восстановления деталей на специализированном ремонтном предприятии

При выполнении ВКР по проектированию новых или реконструкции действующих ремонтных предприятий, студент должен:

- 1) подробно изучить технологию капитального ремонта машин, структуру и экономику предприятия в целом, ознакомиться с генеральным планом ремонтного завода;
- 2) детально ознакомиться с имеющимся на заводе оборудованием, применяемым для капитального ремонта машин, технологическим процессом ремонта, нормированием труда на ремонтных работах, а также себестоимостью капитального ремонта машин по отдельным статьям затрат;
- 3) изучить применяемую документацию и порядок ее ведения (бизнес-план и годовой отчет, план ремонта оборудования по отделу главного механика);
- 4) уяснить порядок получения и учета запасных частей, а также отнесения их расхода к конкретной машине;

5) проанализировать местный опыт новаторов производства, ознакомиться с передовыми методами труда, отдельными рационализаторскими предложениями и изобретениями, внедренными или предложенными на предприятии; собрать материал для конструктивной части дипломного проекта;

6) изучить состояние вопросов гражданской обороны, работу по чрезвычайным ситуациям в мирное время и охраны окружающей среды на предприятии.

| Разделы (этапы) практики | Вид СРС | Средство оценивания результатов обучения СРС |
|--------------------------|---|---|
| 3.1.1 – 3.1.3 | Изучение периодической литературы с целью выявления актуальных проблем по направлению обучения и по теме магистерской диссертации. | Раздел отчета по практике |
| 3.1.1 – 3.1.3 | Самостоятельная проработка вопросов: 1. Проектирование новых или модернизация существующих машин, механизмов и установок. 2. Капитальный ремонт машин и механизмов. 3. Организация восстановления деталей на специализированном ремонтном предприятии. | Отчет по практике со ссылками на положения нормативной документации |
| 3.1.1 – 3.1.3 | Анализ полученной информации, составление первичного плана-графика исследований | Соответствующий раздел отчета по практике, собеседование |
| 3.1.1 – 3.1.3 | Оформление отчета, подготовка к зачету | Зачет (дифференцированный) |

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов в период прохождения практики выступают «Положение о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО «БГИТУ», программа практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, учебно-методические материалы кафедры.

Тематика индивидуальных заданий на производственную практику (преддипломную, в том числе научно-исследовательскую работу) определяется руководителем практики с учетом темы будущей выпускной квалификационной работы.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Текущий контроль успеваемости производится в течение практики ведущим преподавателем в следующих формах:

проверка разделов отчета,

консультации по обработке материалов и оформлению данных согласно плану проведения производственной практики.

Текущий контроль успеваемости при прохождении производственной практики осуществляется в форме обратной связи (онлайн, оффлайн) руководителя практики и обучающегося посредством сети Internet.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются ведущим преподавателем при промежуточной аттестации.

Основанием для допуска к промежуточной аттестации по производственной практике (эксплуатационной практике) и её зачета служат:

- задание по практике;

- дневник практики;

- характеристика – отзыв от руководителя практики от предприятия (при прохождении практики в профильных организациях);

- положительный отзыв руководителя практики от кафедры;

- отчет по практике;
- индивидуальное задание, выполненное студентом в период практики.

Перечень примерных индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики:

- Проектирование новых или модернизация существующих машин, механизмов и установок.
- Капитальный ремонт машин и механизмов.
- Организация восстановления деталей на специализированном ремонтном предприятии.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает составление, оформление и защиту отчета о прохождении преддипломной практики.

Обучающиеся должны предоставить индивидуальный отчет о выполнении работ.

К отчету прилагаются:

- материалы патентных исследований;
- схемы и чертежи разрабатываемых конструкций и др.

Отчет сдается на кафедру, после проверки защищается студентом на заседании комиссии, организованной заведующим кафедрой.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета и по дополнительным вопросам к зачету.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность.

Университет вправе осуществлять проведение промежуточной аттестации по практике с использованием ЭО и ДОТ в соответствии с требованиями локальных нормативных актов Университета.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по производственной практике «Преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа», прилагаются к рабочей программе практики и включают в себя:

5.1 Материалы для проведения текущего контроля.

5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к дифференцированному зачету.

Фонды оценочных средств размещены в УМК производственной практики «Преддипломная, в том числе научно-исследовательская работа»,

Формы контроля приобретения студентами компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики

| Код компетенции | Содержание компетенции | Раздел содержания дисциплины (из п.3) в кот. формируется компетенция | Оценочные средства | Форма контроля |
|-----------------|--|--|--------------------|-------------------------------|
| ПК-1 | Способен организовать и осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроительном производстве | 3.1.1 – 3.1.3 | 5.1. 5.2.1 | Устный опрос Защита отчёта |

| Код компетенции | Содержание компетенции | Раздел содержания дисциплины (из п.3) в кот. формируется компетенция | Оценочные средства | Форма контроля |
|-----------------|--|--|--------------------|-------------------------------|
| ПК-2 | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию машиностроительного производства | 3.1.1 – 3.1.3 | 5.1. 5.2.1 | Устный опрос Защита отчёта |

Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций (таблица 5.2).

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- устные и письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине). Задания данного типа включают материалы пп. 5.1, 5.2.1, настоящей ПП.

Критерии оценки учебных действий студентов приводятся в фондах оценочных средств УМК данной практики (таблица 5.3).

Таблица 5.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики

| Код компетенции и индикаторы | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6 | Показатели на уровне знаний: механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | Отсутствие знаний-механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | Фрагментарные знания механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | Неполные знания механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции | Сформированные и систематические знания механизмов управления жизненным циклом продукции на различных этапах; видов технологического оборудования, принципы работы, виды технологической оснастки и их назначение; виды автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции |
| | Показатели на уровне умений: разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; Умеет проводить мероприятия, направленные | Отсутствие умений разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; Умеет проводить меро- | Частично освоенное умение разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; Умеет проводить | В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; | Успешное и систематическое умение разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; Умеет |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|--|---|--|
| | на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения | приятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения | мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения | Умеет проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения | шиностроения; Умеет проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения | проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения |
| | Показатели на уровне владений: способностью обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий | Отсутствие навыков способности обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий | Фрагментарное приращение способности обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий | В целом успешное, но не систематическое владение навыками способности обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками способности обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий | Успешное и систематическое владение навыками способности обосновывать процесс утилизации продукции машиностроения с учетом ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий |
| ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 | Показатели на уровне знаний: как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | Отсутствие знаний как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированного проек- | Фрагментарные знания как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проек- | Неполные знания как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и | Сформированные и систематические знания как разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя систе- |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|---|
| | | рованной технологической подготовки производства | тирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | системы автоматизированной технологической подготовки производства | зированной проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | мы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства |
| | Показатели на уровне умений: проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия | Отсутствие умений проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия | Частично освоенное умение проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу | В целом успешное, но не систематическое умение проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, пред- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, пред- | Успешное и систематическое умение проводить мониторинг информационных источников по инжинирингу и анализировать данные по оптимизации и эффективности изготовления продукции машиностроения; организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|
| | | | подразделения, предприятия | приятия | приятия | опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия. |
| | <p>Показатели на уровне владений:</p> <p>способностью разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства</p> | Отсутствие навыков способности разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | Фрагментарное применение навыков способности разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | В целом успешное, но не систематическое владение навыками способности разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками способности разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства | Успешное и систематическое владение навыками способности разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства |

Таблица 5.3 - Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------------|-------|-----------|-----------------------|--------|
| Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой) | 0-20 | 21-59 | 60-70 | 71-85 | 86-100 |
| Уровень сформированности компетенций | предпороговый | | пороговый | высокий (продвинутый) | высший |

Максимальное количество баллов за работу на объекте практики – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной дисциплины, если студент преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Основная литература

1. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86015>. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – Москва: КноРус, 2016. – 399 с.

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

3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71767>

4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учеб. для вузов, обучающихся по направлению подгот. «Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» / В. А. Тимирязев [и др.]. – СПб. : Лань, 2014. – 378 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Шиловский, В. Н. Маркетинг и менеджмент технического сервиса машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168753>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151654>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Титова, Л. М. Теоретические основы энергосберегающих технологий : учебное пособие для вузов / Л. М. Титова, А. Х. Нугманов, И. Ю. Алексанян. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159501>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166346>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сугак, Е. В. Прикладная теория надежности. Практикум / Е. В. Сугак. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266804>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167412>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Микони, С. В. Теория принятия управленческих решений / С. В. Микони. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261191>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682>

10. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>.

11. Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81559>. — Загл. с экрана.

6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Методические указания по преддипломной практике для подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование / Брян. гос. инженер.-технол. ун-т; сост. Заикин А.Н., Сиваков В.В., Тихомиров П.В. — Брянск: БГИТУ, 2021. — 14 с.

6.4 Программное обеспечение, интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы, профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Операционные системы и дополнения MS Office:

Microsoft Imagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработ-

ки, дополнительные модули Microsoft Office – MS FrontPage, MSVisio, MS Project, MS Access, MS)

Гос.контракт №0327100008214000033-0019832-01

Офисные пакеты, работа с текстом:

MS Office 2007 Лицензии №42163278, №42520331

Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет.

Acrobat Professional 11.0 Лицензия № 65195558

Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVu

ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-3S1P05-102/AD

ABBYY FineReader 10 Corporate Edition, код AF-10-3U1P05-102

Работа с графикой:

Photoshop Extended CS6 13.0 Лицензия № 65170869

CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License № заказа 3071935

Picasa, XnView и т.п. – свободно распространяемые графические редакторы и просмотрщики

Безопасность и антивирусное обеспечение:

Антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security 17E0170914115452867594

Вычислительные системы:

MathCad University Classroom Pertetual - 15 Floating Лицензия № PKG-7517-FN

САПР:

Arhi-CAD: договор о сотрудничестве(бесплатное предоставление);

AutoCAD: договор о сотрудничестве

Компас: Лицензионное соглашение №МЦ-14-00422

Спрут: SprutCAM №2007613598 от 23 августа 2007г.

Система проектирования ADEM: лицензия бесплатная(для учебных заведений).

Michxod, Sosna, Лесопользование, Товаризация пробных площадей, Полный анализ хода роста древесного ствола – Лицензионный договор № 441/2018 от 12.03.2018

Siemens Solid Edge – типовое лицензионное соглашение (бесплатное ПО для образования).

Интернет-ресурсы

<https://nauka.club/geografiya/mashinostroenie-eto.html>

Электронные библиотечные системы:

- <http://e.lanbook.com>

- <http://www.book.ru>

- <http://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных:

- База статистических данных «Регионы России» - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

- База данных «Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП)» - russianunion.ru

- База данных «Ассоциация инженерного образования России (АИОР)» - www.aser.ru

Информационные справочные системы

- Консультант-плюс. Договор об информационной поддержке от 29.12.17

- Marc-SQL лицензионное соглашение № 130220091066

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная аудитория № 484 (Компьютерный кабинет) в учебном корпусе №2 А для проведения занятий семинарского типа и самостоятельной работы обучающихся:

Специализированная мебель: компьютерные столы – 12 шт., столы – 8 шт., стулья – 28 шт.

Оборудование: 12 компьютеров (Компьютер Norbel – 3шт.; Компьютер P4-3000 – 2шт.; Компьютер P4-2400 – 4шт.; АРМ в составе – 2 шт.; компьютер в комплекте – 1 шт.), коммутатор 24-портовый. Персональные компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet и обеспечены доступом в ЭИОС БГИТУ.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедиа-проектор TOSHIBA DPL2000 ANSI Lm.SVGA.2000/1 contrast; экран настенный рулонный SlimScreen.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования служит **помещение 485 в учебном корпусе №2А.**

Университет располагает необходимыми помещениями, оборудованием, техническими средствами обучения и иными ресурсами, обеспечивающими организацию практики с применением ЭО и ДОТ.

ЭО, ДОТ, применяемые при организации практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

8 Образовательные технологии, применяемые при прохождении практики

8.1 Основные образовательные технологии, применяемые при прохождении практики

Специфика практики и объем учебного материала предполагают в основном традиционную контактную форму работы руководителя со студентами с использованием активных и интерактивных форм обучения. В процессе организации практики руководителями и студентами должны применяться современные образовательные формы и технологии:

- *мультимедийные технологии*, позволяющие руководителям экономить время на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

- *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета, позволяющая оперативно решать возникающие вопросы.

- *компьютерные технологии и программные продукты*, необходимые для сбора и систематизации маркетинговой информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики исследований и т.д.

8.2 Особенности прохождения практики лиц с ограниченными возможностями

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовыва-

ет с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся - инвалидом трудовых функций.