

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
технических систем,  
сервиса и энергетики

В.А. Ружьев

2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
20.03.01 Техносферная безопасность

Тип образовательной программы  
Академический бакалавр

Формы обучения  
очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург  
2019

Автор:

доцент  
(должность)

  
(подпись)

Хакимов Р.Т.  
(Фамилия И.О.)

(должность)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобилей, тракторов и технического сервиса от 15 мая 20 19 г., протокол № 10/1.


Заведующий кафедрой:

  
(подпись)

Хакимов Р.Т.  
(Фамилия И.О.)

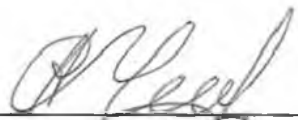
СОГЛАСОВАНО:

Зав. библиотекой

  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела  
информационных  
технологий

  
(подпись)

Чижиков А.С.

## Содержание

	с.
1	Цель освоения дисциплины..... Д
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... 5
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 7
5	Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 8
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... 9
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ..... 9
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... 9
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины ..... 10
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .... 11
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... 12
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... 13

## ***1 Цели освоения дисциплины***

Целью освоения дисциплины «*Метрология, стандартизация и сертификация*» является формирование у обучающихся совокупности теоретических знаний, умений и практических навыков по основным вопросам метрологии, стандартизации и сертификации.

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

Дисциплина «*Метрология, стандартизация и сертификация*» участвует в формировании следующих компетенций:

*а) общекультурных (ОК):*

**ОК-10** - способность к познавательной деятельности.

*б) профессиональных (ПК):*

**ПК-15** - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.

**ПК-23** - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

В результате освоения компетенции **ОК-10** обучающийся должен:

*знать:* основы личностного образования, активности, самостоятельности;

*уметь:* анализировать и реализовать собственные потенциальные возможности;

*владеть:* способностью к познавательной деятельности.

В результате освоения компетенции **ПК-15** обучающийся должен:

*знать:* действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, в сфере экологической безопасности; методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы математической статистики для обработки данных и построения математических моделей для прогнозирования возможного развития ситуации; методы снижения уровней опасностей в среде обитания; основные принципы, лежащие в основе организации и проведения наблюдений; виды наблюдения за окружающей средой; категории пунктов наблюдений и факторы, определяющие их установление.

*уметь:* определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; давать прогноз возможных изменений окружающей среды и ее компонентов в соответствии с

существующей экологической ситуацией; пользоваться законодательными и нормативными правовыми актами по вопросам надзора и контроля в сфере безопасности; определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты; пользоваться нормативными показателями содержания элементов и соединений в различных средах.

*владеть:* прогнозной картиной возможного развития ситуации; пользования законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов; измерениями параметров негативных воздействий на человека и природную среду; контрольно-измерительными приборами; измерениями уровней опасности в среде обитания путем сопоставления аналитических данных с нормативными показателями.

В результате освоения компетенции **ПК-23** обучающийся должен:

*знать:* основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; способы, средства и методы применения на практике навыков проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; оборудование, приборы и материалы для проведения исследований, в том числе экспериментальных;

*уметь:* использовать оборудование, приборы и материалы для проведения исследовательских, в том числе экспериментальных работ; обрабатывать результаты экспериментально-исследовательской деятельности; применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; отделить актуальную информацию, от несущественной; представить результаты исследований в виде, наиболее удобном для восприятия человеком;

*владеть:* навыками техники экспериментирования; проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

### ***3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы***

3.1. Для изучения учебной дисциплины «*Метрология, стандартизация и сертификация*» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими** дисциплинами:

#### ***1) Введение в специальность***

*знания:* целей и задач, составляющие дисциплины, их содержание, состояние составляющих и тенденции их развития, места и значения ее в Учебном плане направления подготовки; теоретических основ и культуры безопасности; опасных и вредных факторов производственного процесса и оборудования; основных направлений современной экологической политики; наиболее распространённые в теории и практике подходы к построению

показателей устойчивого развития; состава и структуры программы бакалавриата по направлению подготовки «Техносферная безопасность»; методов и средств обеспечения безопасностью труда; общих закономерностей по созданию безопасных условий труда; обязанностей должностных лиц по вопросам ОТ, общих сведений об инструктажах по охране труда на рабочих местах; классификации психофизиологических, медико-биологические социально-правовых, организационных, инженерно-технических мероприятий; состава и структуры действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, основы национальной безопасности РФ в экологической сфере безопасности; приемов управления законодательными нормами;

*умения:* работать с нормативной документацией в области охраны труда; анализировать современные системы «человек-машина-среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; работать с нормативной документацией в области охраны труда;

*владеть:* знаниями о существовании современных методов анализа условий труда, терминологией (отечественной и зарубежной); знаниями и понятиями по выбранному направлению подготовки; знаниями основных нормативных требований, регламентирующих охрану труда в Российской Федерации; представлением о способах работы с людьми, имеющими отношение к обеспечению охраны труда на производстве; знаниями о существовании современных методов анализа условий труда, терминологией (отечественной и зарубежной); знаниями и понятиями по выбранному направлению подготовки; представлением о способах работы с людьми, имеющими отношение к обеспечению охраны труда на производстве; умениями работать с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов; правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда; знаниями основных нормативных требований, регламентирующих охрану труда в Российской Федерации.

## 2) Физика

*знания:* основных физических законов, лежащих в основе современной техники и технологии; основных физических величин и физических констант, их определение, смысл и единицы измерения.

*умения:* применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; использовать законы физики для решения прикладных задач; анализировать результаты эксперимента.

*навыки:* эксплуатации приборов и оборудования; обработки и интерпретации результатов измерений.

## 3) Приборы и оборудование для оценки безопасности труда в АПК;

*знания:* основных положений требований к организации и проведению работ при использовании приборов и оборудования в области безопасности труда; комплекса организационно-технических мероприятий, правил и норм,

технических средств, направленных на обеспечение единства и требуемой точности измерений, выполняемых для контроля параметров опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах при определении безопасности производственного оборудования, технологических процессов; методик проведения измерений, определяемых параметры и оценку результатов измерений; областей применения измеряемой характеристики и диапазон их измерений, рабочих условий эксплуатации используемых приборов и оборудования.

*умения:* логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний; анализировать и прогнозировать трудовую и другие виды деятельности с целью обеспечения безопасности; организовать уменьшения и ликвидацию вредных для человека и природной среды условий функционирования технологического процесса.

*навыки:* владения современными методами анализа и использования приборов и оборудования для оценки безопасности труда и методами математического моделирования безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем.

3.2. Перечень **последующих** учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) *Производственная безопасность;*
- 2) *Технологическая практика;*
- 3) *Написание ВКР;*
- 4) *Государственная итоговая аттестация (ГИА).*

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Объем дисциплины  
Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	5 семестра	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	36	36
<i>Занятия семинарского типа</i>	18	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Заочная форма обучения

<b>Виды учебной деятельности</b>	<b>3 семестра</b>	<b>4 семестра</b>	<b>Всего, часов</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	6	4	10
<i>Занятия семинарского типа</i>	2	2	4
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>64</b>	<b>102</b>	<b>166</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

*Очно-заочная форма обучения*

<b>Виды учебной деятельности</b>	<b>6 семестра</b>	<b>Всего, часов</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<i>Занятия лекционного типа</i>	28	28
<i>Занятия семинарского типа</i>	14	14
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>138</b>	<b>138</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

**5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раз-дела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Кол-во часов		
				ОФ О	ЗФ О	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы стандартизации	Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Нормативные документы и требования к ним. Научные и методические основы стандартизации. Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.) Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП - основа взаимозаменяемости. Стандартизация и нормоконтроль технической документации. Законодательство РФ по стандартизации. Основные положения закона РФ «О техническом	Л	22	6	9
			ПЗ	6	1	4
			СР	52	66	46
2	Основы	Основные понятия, связанные с объектами и	Л	8	2	9



	метрологии	средствами измерений. Средства, методы и погрешности измерений. Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерений информации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК	ПЗ СР	8 26	1 36	5 46
3	Основы сертификации	Сертификация продукции и услуг. Термины и определения в области сертификации. Сущность и содержание сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Нормативные документы по сертификации. Закон Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг". Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации. Продукция, свойства продукции, квалиметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг. Управление уровнем качества продукции и услуг. Государственная защита прав потребителей. Российская, региональная и международные	Л ПЗ СР	6 4 48	2 2 64	10 5 46

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие для студ. вузов /А.И.Аристов [и др.]. - М. Инфра-М, 2014. - 256 с.
2. Любомудров С.А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: учебн. для студ. вузов /С.А.Любомудров, А.А.Смирнов, С.Б.Тарасов. - М.: Инфра-М, 2015. - 205 с.
3. Мамаев А.Д., Цыплакова И.В., Драгун А.П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация". - СПб.: СПбГАУ, 2010.- 46 с.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлен в приложении к рабочей программе.

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

### *Основная литература:*

1. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость: учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - Москва : Академия, 2010. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6887-9 : 660-00, 20 экз.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлений подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / А. И. Аристов [и др.]. - Москва : Инфра-М, 2014. - 256 с. : ил., табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - На тит. л. и обл.: Электронно-библиотечная система [znanium.com](http://znanium.com). - Библиогр.: с. 250-252. - ISBN 978-5-16-004750-8 : 299-86, 100 экз.

3. Любомудров, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. 15.03.02 (151010) "Технологические машины и оборудование": соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - Москва : Инфра-М, 2015. - 205 с. : ил., табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - На тит. л. и обл.: Электроннобиблиотечная система [znanium.com](http://znanium.com). - Библиогр.: с. 185. - ISBN 978-5-16005246- 5 : 239-91, 52 экз.

4. Домке, Э. Р. Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Э. Р. Домке, А. И. Рябчинский, А. П. Бажанов. - Москва : Академия, 2013. - 302 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Бакалавриат) (Учебник). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-57695-9597-4 : 570-90, 40 экз.

### *Дополнительная литература:*

1. Чижикова, Т. В. Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие для вузов / Т. В. Чижикова. - М. : КолосС, 2002 ; , 2003. - 239с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0008-0 : 207- 00, 94 экз.

2. Палей, М. А. Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.1 : / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2001. - 576с. - ISBN 5-7325-0513-X : 542-00, 15 экз.

3. Палей, М. А. Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.2 : / М. А. Палей,

А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2001. - 608с. - ISBN 5-7325-0513-X : 542-00, 15 экз.

### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

#### Интернет-ресурсы:

1. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>
2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.libgost.ru>
3. Центр сертификации Роспромтест. [Электронный ресурс]. - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.rospromtest.ru>
4. Журнал «Контрольно-измерительные приборы». [Электронный ресурс]. - Электрон.дан. - Режим доступа:<http://www.kipis.ru>
5. Нормативные документы:
  - Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании» в ред.ФЗ от 06.12.2011 № 409-ФЗ (Интернет).
  - Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». (Интернет).

### ***10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Обучающимся рекомендуется конспектировать содержание лекций, самостоятельно работать с рекомендуемой литературой, шире использовать возможности интернета. Небольшая численность обучающихся, которым читается данный курс, позволяет во время лекции активно вовлекать в обсуждение проблем по теме лекции, тем самым контролируя степень усвоения изучаемого материала.

Результаты учебной деятельности зависят от уровня самостоятельной работы обучающегося, которая является определяющим условием в достижении высоких результатов обучения: знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа обучающегося включает изучение материалов лекций, проработку тем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовку к практическим занятиям, оформление выполненных работ, подготовку к их защите, подготовку к экзамену.

С учётом большого объема изучаемого материала, вынесенного в соответствии с учебным планом на самостоятельную работу, рекомендуется самостоятельно составлять конспект отдельных глав или разделов.

Практические занятия позволяют закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и при самостоятельной подготовке, научиться пользоваться справочной литературой.

Практические занятия проводятся в форме традиционного решения задач, тестов, контрольных опросов, изучения измерительных средств, их основных метрологических характеристик, определения погрешностей, ответов на

поставленные вопросы.

Перед началом практических занятий проводится устный опрос обучающихся с целью определения подготовленности каждого из них к самостоятельному выполнению работ. Порядок практической работы определен содержанием соответствующей практической работы.

По окончании практической работы обучающийся должен оформить отчет по установленной форме. Окончательная обработка результатов производится обучающимся в период самостоятельной работы. Практическая работа считается выполненной после защиты отчета.

Результаты, полученные на практических занятиях, учитываются при получении промежуточной аттестации по дисциплине.

Закрепление теоретического материала, излагаемого на лекциях, развитие навыков использования справочного материала, умение проводить инженерные расчеты при решении типовых конструкторских и технологических задач, выполнение практических работ необходимо осуществлять с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала и заключается:

- в поиске, анализе и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;
- в исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях и семинарах.

При подготовке к экзамену обучающемуся рекомендуется систематизировать конспект лекций, составить аннотацию для каждого раздела.

## ***11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

### **Информационные технологии:**

1. Электронные учебники
2. Технологии мультимедиа.
3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

### **Программное обеспечение:**

1. Операционная система MS Windows XP
2. Операционная система MS Windows 7
3. Операционная система MS Windows 8 Prof
4. Операционная система MS Windows 10 Prof
5. Пакет офисных приложений MS Office 2007

6. Пакет офисных приложений MS Office 2013
7. Пакет программ для просмотра, печати электронных публикаций Acrobat Reader
8. Прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов Foxit Reader
9. Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных 7-zip

**Специализированное программное обеспечение:**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант + (бесплатная онлайн-версия для обучения)
2. Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad for Students
3. Система трехмерного моделирования деталей Компас 3D Учебная версия для студентов

**Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями**

- Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows
- Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows
- Бесплатная программа экранного доступа NVDA

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

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
Лекционный зал на 40 чел. (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31 ауд. 2.829, 2 уч. корпус)	аудиторные столы -40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, классная доска, демонстрационные плакаты.

<p>Материально-техническая база дисциплины для занятий семинарского типа: (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 829, 2 учебный корпус)</p>	<p>штангенциркуль; штангенрейсмасс; штангенглубиномер; набор принадлежностей концевым и угловым мерам; плоскопараллельные концевые меры длины; угловые меры и угольники; микрометр 0-25; микрометр 75-100; микрометрический нутромер; микрометр глубиномер; микрометр резьбовой; микрометр рычажно-зубчатый; микрометр зубомер; головка индикаторная 2ИГ; нутромер индикаторный; скоба индикаторная; стойка универсальная; миниметр; микрокатор; скоба рычажная; образцы шероховатости; призма поверочная; шагомер; линейка синусная; универсальные угломеры; калибры-пробки; калибры-скобы; пластины интерференционные; интерференционный микроскоп; горизонтальный оптиметр; вертикальный оптиметр; оптикатор; микроскоп МИС-11; стенды; плакаты; наглядные пособия; справочные материалы (соответствующие стандарты и справочные пособия).</p>
---	---

### ***13 Особенности реализации дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений

с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

- 1) инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
- 2) инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование

звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета, экзамена, и др.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
- в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по их желанию испытания проводятся в письменной форме;
- г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
  - письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.